



1 / 1

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-063620
 (43)Date of publication of application : 07.03.1997

(51)Int.Cl.

H01M 8/06
 H01M 8/10

(21)Application number : 07-221898
 (22)Date of filing : 30.08.1995

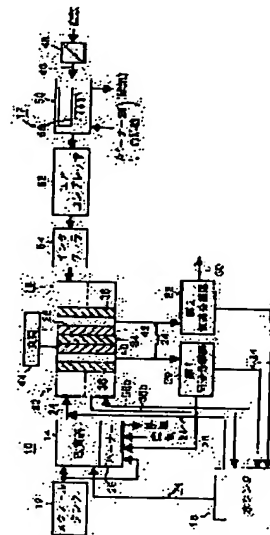
(71)Applicant : HONDA MOTOR CO LTD
 (72)Inventor : OKAMOTO TAKAFUMI

(54) FUEL CELL SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To supply air from which carbon monoxide is surely removed as an oxidizing agent gas to a fuel cell and simplify the structure of a fuel cell system.

SOLUTION: This system is provided with a fuel cell 18 and an oxidizing agent gas supply part 17. In a pipeline 46 which composes the oxidizing agent gas supplying part 17, a filter 48, a catalytic reaction means 50 to selectively oxidize carbon monoxide in air taken to the pipeline 46, an air compressor 52, and an inter cooler 54 are installed in series.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]
 [Date of sending the examiner's decision of rejection]
 [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
 [Date of final disposal for application]
 [Patent number]
 [Date of registration]
 [Number of appeal against examiner's decision of rejection]
 [Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
 [Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

(11)特許出願公開番号

特開平9-63620

(43)公開日 平成9年(1997)3月7日

(51) Int.Cl. [°]	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 M	8/06		H 0 1 M	K
	8/10		8/10	

審査請求 未請求 請求項の数 1 OL (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平7-221898

(22)出願日 平成7年(1995)8月30日

(71)出願人 000005326

本田技研工業株式会社

東京都港区南青山二丁目1番1号

(72) 発明者 岡本 隆文

埼玉県和光市中央1-4-1 株式会社本田技術研究所内

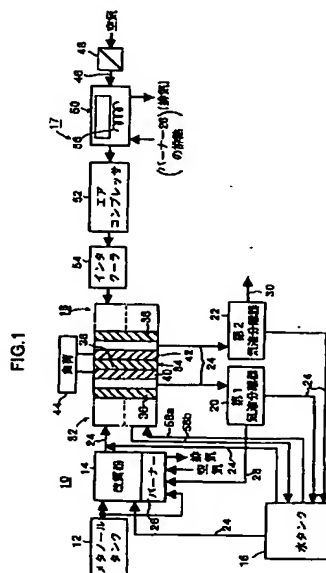
(74) 代理人 弁理士 千葉 剛宏 (外1名)

(54) 【発明の名称】 燃料電池システム

(57)【要約】

【課題】一酸化炭素を確実に除去した空気を酸化剤ガスとして燃料電池に供給するとともに、構造の簡単化を可能にする。

【解決手段】燃料電池18と酸化剤ガス供給部17とを備え、この酸化剤ガス供給部17を構成する管路46には、フィルタ48と、この管路46に取り入れられる空気中の一酸化炭素を選択的に酸化させるための触媒反応手段50と、エアコンプレッサ52と、インタクーラ54とが直列的に配設される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 固体高分子電解質膜を挟んでアノード側電極とカソード側電極を対設した燃料電池セルが複数積層された燃料電池と、前記カソード側電極に酸化剤ガスを供給する管路に配設され、前記管路に取り入れられる空気中の一酸化炭素を選択的に酸化させる触媒反応手段と、を備えることを特徴とする燃料電池システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、例えば、水素ガス等の燃料ガスにより作動する燃料電池を備えた燃料電池システムに関する。

【0002】

【従来の技術】 固体高分子電解質膜を挟んでアノード側電極とカソード側電極とを対設した燃料電池セルをセパレータによって挟持して複数積層することにより構成された燃料電池が開発され、この燃料電池を自動車や2輪車、携帯型発電機等の移動体の動力源電池として使用することが実用化されつつある。

【0003】 この種の燃料電池は、例えば、メタノールの水蒸気改質により生成された水素ガス（燃料ガス）をアノード側電極に供給するとともに、酸化剤ガス（空気）をカソード側電極に供給することにより、前記水素ガスがイオン化して固体高分子電解質内を流れ、これにより燃料電池の外部に電気エネルギーが得られるように構成されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、上記のように燃料電池を移動体の動力源電池として使用する際、エンジン搭載型自動車等の排気ガス中の一酸化炭素（CO）が、酸化剤ガスである空気と共にカソード側電極に供給され易い。特に、渋滞時において、トンネル内およびディーゼルトラックの後ろでは、CO濃度が著しく高くなる。このため、一酸化炭素により燃料電池セルの電極触媒がCO被毒されてしまう。しかも、固体高分子電解質膜型燃料電池では、CO濃度が10ppm程度でも電極触媒のCO被毒が発生し、電池性能が大きく低下するという問題が指摘されている。

【0005】 本発明は、この種の問題を解決するものであり、一酸化炭素を確実に除去した空気を酸化剤ガスとして燃料電池に供給するとともに、構造の簡単な燃料電池システムを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 前記の目的を達成するために、本発明は、カソード側電極に配設された管路に外部空気が導入されると、触媒反応手段の作用下に前記空気中の一酸化炭素が選択的に酸化される。このため、カソード側電極に酸化剤ガスとして供給される空気中から一酸化炭素を確実に除去することができ、電極触媒のC

O被毒を有効に阻止することが可能になる。

【0007】

【発明の実施の形態】 図1は、本発明の第1の実施形態に係る燃料電池システムの概略構成を示す図である。この燃料電池システム10は、メタノールタンク12から供給されるメタノール（CH₃OH）を水蒸気改質する改質器14と、この改質器14に水分を供給するとともに前記改質器14から導出される水素ガス（燃料ガス）および二酸化炭素ガスを加湿するための水分を供給する水タンク16と、大気中の空気（酸化剤ガス）を導入してこの空気中の一酸化炭素を除去する酸化剤ガス供給部17と、前記加湿された水素ガスおよび二酸化炭素ガスと前記一酸化炭素が除去された空気が供給される燃料電池18と、この燃料電池18から排出される排出成分をガスと水分に分離するとともにこの分離された水分を前記水タンク16に供給するための第1および第2気液分離器20、22とを備える。

【0008】 水タンク16、改質器14、燃料電池18、第1および第2気液分離器20、22は、経路24により連通している。

【0009】 改質器14は、バーナー26を備えており、このバーナー26には、第1気液分離器20から経路28を介して未反応水素および二酸化炭素等が導入されるとともに、空気、または必要に応じて第2気液分離器22から管路30を介して未反応酸素および窒素等が供給される。この第1および第2気液分離器20、22は、冷却器、例えば、ラジエータで構成されている。

【0010】 燃料電池18は、複数の燃料電池セル32を積層して構成されており、各燃料電池セル32は、単位セル構造体34とこの単位セル構造体34を挟持するセパレータ36とを備える。単位セル構造体34は、固体高分子電解質膜38と、この固体高分子電解質膜38を挟んで対設される水素極（アノード側電極）40と、空気極（カソード側電極）42とを有し、この水素極40とこの空気極42は、電気モータ等の負荷44に接続されている。

【0011】 酸化剤ガス供給部17は、大気と燃料電池18を連通する管路46を備え、この管路46には、前記大気側から前記燃料電池18側に向かってフィルタ48と触媒反応手段50とエアコンプレッサ52とインテークラ54とが直列的に配設される。

【0012】 触媒反応手段50は、管路46に取り入れられる空気中の一酸化炭素を選択的に酸化させるために、CO選択酸化触媒としてPt、Ru、RhまたはPd等、あるいはこれらの合金からなる貴金属触媒を有する。CO酸化温度は、100～200℃であり、触媒反応手段50には、加熱手段としてヒータ56が配設される。なお、ヒータ56を用いることなく、改質器14のバーナー26からの排熱を利用することもできる。

【0013】 セパレータ36には、水素ガスおよび空気

を単位セル構造体34側に送り込むための孔部(図示せず)の他、水タンク16に経路58a、58bを介して連通する冷却用空間(図示せず)が形成されている。

【0014】このように構成される燃料電池システム10の動作について説明する。

【0015】まず、メタノールタンク12から改質器14にメタノールが供給されるとともに、この改質器14に水タンク16から水分が供給され、バーナー26の加熱作用下に前記メタノールの水蒸気改質が行われる。なお、起動時には、バーナー26にメタノールが供給され

ている。
【0016】メタノールの水蒸気改質反応後に、水タンク16から水分が添加されることにより、燃料電池18の水素極40には、加湿された作動ガス(水素ガスおよび二酸化炭素ガス)が供給される。

【0017】一方、酸化剤ガス供給部17では、大気中に開放された管路46から空気が導入され、この空気がフィルタ48を通して除塵された後に触媒反応手段50に供給される。触媒反応手段50では、ヒータ56(またはバーナー26の排熱)により100~200℃の範囲内のCO酸化温度が得られ、Pt、Ru、RhまたはPd等、あるいはこれらの合金からなる貴金属触媒を介して空気中の一酸化炭素が選択的に酸化される。これにより、CO濃度が低減された空気は、エアコンプレッサ52で圧縮された後、インタクーラ54で所望の温度に調整されて燃料電池18の空気極42に導入される。

【0018】燃料電池18では、作動ガス中の水素ガスがイオン化して固体高分子電解質膜38内を空気極42側に流れ、この水素イオンが前記空気極42で酸素および電子と反応して水が生成される。そして、燃料電池18の水素極40から排出される排出成分は、第1気液分離器20に導入されてガスと水分に分離されるとともに、空気極42から排出される排出成分は、第2気液分離器22に導入されてガスと水分に分離される。第1および第2気液分離器20、22により回収される水分は、それぞれ経路24を介して水タンク16に供給される。

【0019】また、第1気液分離器20で分離された未反応水素ガスおよび二酸化炭素ガスと未回収水分は、経路28を介してバーナー26に導かれて燃焼および改質等の温度保持に用いられる。第2気液分離器22で分離された未反応酸素ガスおよび窒素ガスと未回収水分は、管路30を介して排気され、または、必要に応じてバーナー26に導かれる。

【0020】ところで、燃料電池システム10が自動車や2輪車の動力源電池として使用される際、エンジン搭載型自動車等の排気ガス中の一酸化炭素が管路46から燃料電池18内に導入され易い。特に、渋滞時において、トンネル内およびディーゼルトラックの後ろでは、管路46から導入される空気中のCO濃度が著しく高く

なる。

【0021】しかしながら、第1の実施形態では、管路46に導入された空気が触媒反応手段50に供給されることにより、この空気中の一酸化炭素が選択的に酸化される。従って、空気極42に酸化剤ガスとして供給される空気中から一酸化炭素を確実に除去することができ、前記一酸化炭素による前記空気極42の電極触媒(例えば、白金触媒)のCO被毒を簡単な構造で確実に阻止することが可能になり、電池性能の低下を有効に回避することができるといふ効果が得られる。

【0022】次に、図2には、第2の実施形態に係る燃料電池システム70の要部が示されている。この燃料電池システム70を構成する酸化剤ガス供給部72は、大気と燃料電池18を連通する管路74を備え、この管路74には、前記大気側から前記燃料電池18側に向かってフィルタ76とエアコンプレッサ78と触媒反応手段80とインタクーラ82とが直列的に配設される。

【0023】触媒反応手段80は、触媒反応手段50と同様に、CO選択酸化触媒としてPt、Ru、RhまたはPd等、あるいはこれらの合金からなる貴金属触媒を有するが、エアコンプレッサ78が触媒反応手段80の上流側に配置されているため、このエアコンプレッサ78で空気が圧縮される際に発生する熱を利用することにより、ヒータ等の加熱手段を不要にすることができる。

【0024】すなわち、第2の実施形態では、エアコンプレッサ78で圧縮された空気は、その圧縮によってCO酸化温度(100~200℃)の範囲内に加熱されており、前記空気を触媒反応手段80に供給するだけで、該空気中の一酸化炭素を確実に選択的に酸化させることが可能になるという利点がある。

【0025】次いで、図3には、第3の実施形態に係る燃料電池システム90の要部が示されている。この燃料電池システム90を構成する酸化剤ガス供給部92は、大気と燃料電池18を連通する管路94を備え、この管路94には、前記大気側から前記燃料電池18側に向かってフィルタ96とエアプロア98と触媒反応手段100とインタクーラ102とが直列的に配設される。なお、触媒反応手段100は、第1の実施形態に係る触媒反応手段50と同様に構成されており、加熱手段としてヒータ104またはバーナー26からの排熱を用いている。

【0026】この第3の実施形態では、エアコンプレッサ52、78に代替してエアプロア98を用いた常圧運転の場合を示しており、第1および第2の実施形態の加圧運転の場合と同様の効果が得られることになる。

【0027】

【発明の効果】以上のように、本発明に係る燃料電池システムでは、カソード側電極に配設される管路に導入された外部空気中の一酸化炭素が、触媒反応手段の作用下に選択的に酸化される。このため、カソード側電極に酸

化剤ガスとして供給される空気中から一酸化炭素を確実に除去することができ、電極触媒のCO被毒を阻止して電池性能の低下を回避することが可能になる。特に、燃料電池システムが自動車や2輪車等の動力源電池として使用される際、エンジン搭載型自動車等の排気ガス中の一酸化炭素による悪影響を有効に除去することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る燃料電池システムの概略構成説明図である。

【図2】本発明の第2の実施形態に係る燃料電池システムの要部構成説明図である。

【図3】本発明の第3の実施形態に係る燃料電池システムの要部構成説明図である。

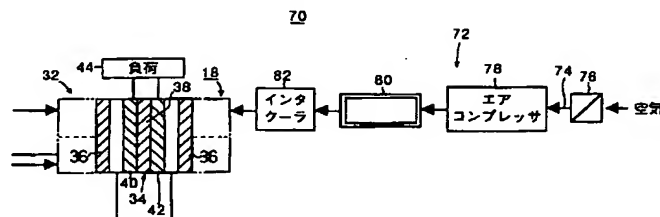
【符号の説明】

- | | |
|---------------------|-------------|
| * 10、70、90…燃料電池システム | 12…メタノールタンク |
| 18…燃料電池 | 20、22…気液分離器 |
| 32…燃料電池セル構造体 | 34…単位セル |
| 36…セパレータ | 40…水素極 |
| 42…空気極 | 46、74、9 |
| 4…管路 | |
| 10 48、76、96…フィルタ | 50、80、1 |
| 00…触媒反応手段 | |
| 52、78…エアコンプレッサ | 54、82、1 |
| 02…インタクーラ | |
| 98…エアプロア | |

*

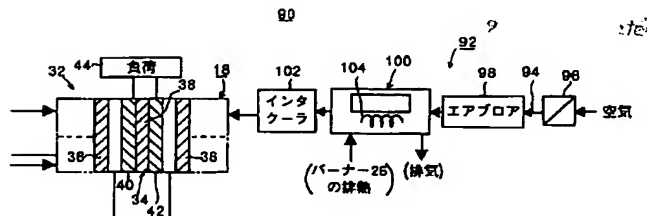
【図2】

FIG.2



【図3】

FIG.3



【図1】

FIG.1

